

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
29. März 2001 (29.03.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/22164 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G03F 1/00, 7/20

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/02968

(22) Internationales Anmeldedatum:  
17. September 1999 (17.09.1999)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder: INFINEON TECHNOLOGIES AG  
[DE/DE]; St.-Martin-Strasse 53, D-81669 München (DE).

(72) Erfinder: GRASSMANN, Andreas; Kurt-Schu-  
macher-Strasse 9, D-93077 Bad Abbach (DE).  
FRIEDRICH, Christoph; Hedwig-Dransfeld-Allee

4, D-80637 München (DE). GRIESINGER, Uwe;  
Rudolf-Gütlein-Weg 46, D-81739 München (DE).  
PFORR, Rainer; Bahnhofstrasse 14, D-01108 Dresden  
(DE). WIDMANN, Dietrich; Ludwig-Steub-Strasse 2,  
D-82008 Unterhaching (DE).

(74) Anwalt: KINDERMANN, Peter; Karl-Böhm-Strasse 1,  
85598 Baldham (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, KR.

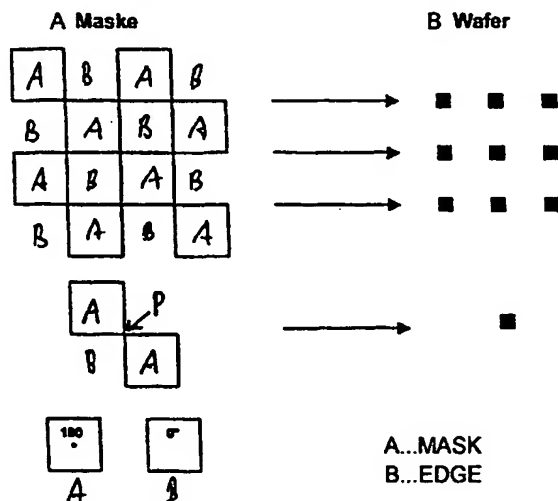
(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).

Veröffentlicht:  
— Mit internationalem Recherchenbericht.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONTACT HOLE PRODUCTION BY MEANS OF CROSSING SUDDEN PHASE SHIFT EDGES OF A SINGLE  
PHASE MASK

(54) Bezeichnung: KONTAKTLOCHHERSTELLUNG MIT HILFE SICH KREUZENDER PHASENSPRUNGKANTEN EINER  
EINZIGEN PHASENMASKE



(57) Abstract: The invention relates to a phase mask for lithographically producing small structures at the border of a resolution that is provided by the wavelength of a radiation. The phase mask contains first areas (A) and second areas (B) which shift phases in relation to the first areas and are adjacent said first areas. Said areas serve for producing a sudden phase shift along the borders between the first and second areas. The inventive phase mask is characterised in that first areas contact each other over edges and at points (P) where second areas also contact each other over edges in such a way that borders between the first and second areas converge at said points which are impermeable for radiation. The invention enables the exposure of very small contact holes by means of only one exposure and thus results in reduced costs in the production of integrated semiconductor circuits.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/22164 A1

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Phasenmaske zum lithographischen Erzeugen kleiner Strukturen an der Grenze einer durch die Wellenlänge einer Strahlung vorgegebenen Auflösung, mit ersten Bereichen A und gegenüber den ersten Bereichen phasenschiebenden zweiten Bereichen B neben den ersten Bereichen zur Erzeugung eines Phasensprungs entlang von Grenzen zwischen den ersten und den zweiten Bereichen. Die erfindungsgemäße Phasenmaske zeichnet sich dadurch aus, daß erste Bereiche sich über Ecken an Punkten P berühren, an denen sich auch zweite Bereiche über Ecken berühren, so daß an diesen Punkten Grenzen zwischen ersten und zweiten Bereichen zusammenlaufen und diese Punkte für die Strahlung undurchlässig sind. Die Erfindung ermöglicht die Belichtung kleinster Kontaktlöcher mit nur einer einzigen Belichtung und führt damit zu einer Kostenminderung bei der Herstellung integrierter Halbleiterschaltungen.

## Beschreibung

Kontaktlochherstellung mit Hilfe sich kreuzender Phasensprungkanten einer einzigen Phasenmaske .

5

Die Erfindung betrifft eine Phasenmaske zum lithographischen Erzeugen kleiner Strukturen an der Grenze einer durch die Wellenlänge einer Strahlung vorgegebenen Auflösung, mit ersten Bereichen und gegenüber den ersten Bereichen phasen-  
10 schiebenden zweiten Bereichen neben den ersten Bereichen zur Erzeugung eines Phasensprungs entlang von Grenzen zwischen den ersten und den zweiten Bereichen.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum lithographischen Erzeugen dieser Strukturen, bei dem ein Gegenstand in  
15 der Weise durch eine oder mehrere Phasenmasken belichtet wird, das Linien geringer Strahlungsintensität so auf den Gegenstand projiziert werden, daß sie sich auf diesem schneiden.

Derartige Phasenmasken und Verfahren sind in US 5,766,829 offenbart. Die dort beschriebene Phasenmaske weist eine Vielzahl paralleler streifenförmiger Erhebungen auf. In der Halbleitertechnik wird durch solche sogenannten Phasenmasken Licht auf zu strukturierende Schichten von Halbleitersubstraten projiziert, um kleinste Strukturen der Größe teilweise  
25 unterhalb der Wellenlänge der Strahlung zu erzeugen. Die Erhebungen sind so groß gewählt, daß zwei Lichtstrahlen, von denen der eine die Phasenmaske im Bereich der Erhebung passiert, zueinander einen Phasenunterschied von  $180^\circ$  aufweisen.  
30 Dies führt bei Abmessungen der Erhebungen im Bereich der Wellenlänge zu einer Auslöschung transmittierter Strahlung unterhalb der Kanten der Erhebungen. Bei Belichtung durch eine Maske mit parallelen streifenförmigen Erhebungen entstehen auf der belichteten Fläche des Halbleitersubstrats parallele,  
35 unbelichtete Streifen in einer ansonsten belichteten Fläche. Wird ein solches Streifenmuster ein zweites Mal, jedoch um einen gewissen Winkel verdreht, auf dieselbe Fläche belich-

tet, so entsteht auf der Fläche eine Struktur aus isolierten, unbelichteten Punkten, wohingegen die dazwischen liegenden Bereiche der projizierten Phasensprungkanten mit halber Intensität und die übrigen Flächenbereiche mit voller Lichtintensität belichtet sind. Durch Entwicklung eines so belichteten Lackfilms entsteht ein Muster isolierter Punkte, das sich zur Herstellung von Kontaktlöchern kleinster Abmessungen eignet.

- 10 In US 5,766,829 wird die Kontaktlochstruktur dadurch erzeugt, daß zwei Phasenmasken oder zwei verschiedene Bereiche einer Phasenmaske nacheinander auf das Halbleitersubstrat belichtet werden. Somit sind für die Erzeugung jeder Kontaktlochstruktur stets zwei Belichtungsschritte erforderlich. In der Massenfertigung integrierter Halbleiterschaltungen hingegen ist
- 15 eine möglichst effiziente und kostensparende Produktionsweise ein wesentliches Ziel. Dieses Ziel wird um so eher erreicht, je weniger Herstellungsanlagen und je weniger Prozeßschritte zur Herstellung integrierter Schaltungen erforderlich sind.
- 20 Derzeitige Belichtungsgeräte zur Belichtung von Halbleitersubstraten kosten ein- bis zweistellige Millionenbeträge, die durch einen entsprechenden Durchsatz während des Betriebs erwirtschaftet werden müssen. Moderne Belichtungsgeräte belichten ca. 60 Halbleitersubstrate pro Stunde; eine Zahl, die
- 25 sich bei einer Doppelbelichtung halbiert und dementsprechend Kostennachteile mit sich bringt.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Phasenmaske und ein Verfahren bereitzustellen, mit dem Kontaktlöcher und andere kleinste Strukturen ohne die erwähnten

30 Kostennachteile, d. h. mit Hilfe eines einzigen Belichtungsschrittes hergestellt werden können.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß erste Bereiche der Phasenmaske sich über Ecken an Punkten berühren, an denen

35 sich auch zweite Bereiche über Ecken berühren, so daß an diesen Punkten Grenzen zwischen ersten und zweiten Bereichen zu-

sammenlaufen und diese Punkte für die Strahlung undurchlässig sind. Hinsichtlich des Verfahrens wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß das Halbleitersubstrat oder ein anderer Gegenstand durch eine derart gekennzeichnete Phasenmaske und somit  
5 nur ein einziges Mal belichtet wird.

Die erfindungsgemäße Phasenmaske besitzt zur Kontaktlochherstellung Punkte, die in azimuthaler Richtung von erhöhten und nicht erhöhten Maskenfeldern in abwechselnder Reihenfolge umgeben sind. An den Kanten zwischen den erhöhten und den nicht erhöhten Bereichen entstehen aufgrund der Phasensprünge intensitätsmindernde Interferenzen, die in dem Punkt, an dem sich die Felder über Ecken berühren, sich gegenseitig auslöschen. Durch diese Maskengestaltung ist es möglich, ein Muster, das nur in zwei Schritten erzeugen läßt, auf einem einzigen Bereich einer Phasenmaske zu verwirklichen. Dabei ist es unerheblich, ob die gegenüber den ersten Bereichen phasenschiebende Bereiche erhöht, vertieft oder gemischt erhöht und vertieft sind; wesentlich ist lediglich die Anordnung der  
10  
15  
20 einzelnen Maskenfelder dergestalt, daß sie sich in der genannten Weise über Ecken berühren.

Bevorzugte Ausführungsformen sehen vor, daß die Punkte Schnittpunkte von Grenzen - insbesondere Kreuzungspunkte von Grenzlinien - zwischen ersten und zweiten Bereichen sind. Im einfachsten Fall ist ein Schnittpunkt von vier Maskenfeldern umgeben, deren Kantenlinien sich vorzugsweise im rechten Winkel kreuzen. In diesem Fall können in der Umgebung des das Kontaktloch abbildenden Punktes die Maskenfelder im ersten und dritten Quadranten erhöht sein gegenüber denjenigen im zweiten und vierten Quadranten. Die Veränderung der Maskendicke durch das Vorsehen erhöhter oder vertiefter Bereiche ist zugleich die einfachste Möglichkeit, Phasensprünge der die Maske transmittierenden Strahlung zu erzeugen.  
25  
30  
35

Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, daß die Phasensprungkanten zwischen den ersten und den zweiten Bereichen

einen Phasensprung von einer halben Wellenlänge erzeugen. In diesem Fall führt die Projektion dieser Kanten zu einer 50 %-igen Belichtung.

- 5 Vorzugsweise ist vorgesehen, daß die ersten und die zweiten Bereiche aus der Phasenmaske schachbrettartig, d. h. in abwechselnder Reihenfolge angeordnet sind, wobei die Form einzelner Maskenfelder auch rechteckig oder rautenförmig sein kann. Mit einer derartigen Maske läßt sich eine Vielzahl von  
10 Kontaktlöchern auf einfache Weise herstellen.

- Eine Weiterbildung der Erfindung zur Herstellung ausgedehnter unbelichteter Bereiche sieht vor, daß die Punkte gruppenweise so dicht nebeneinander angeordnet sind, daß sie zusammen ei-  
15 nen für die Strahlung undurchlässigen Fleck bilden. Dieser strahlungsundurchlässige Fleck wird durch eine Vielzahl extrem kleiner und entsprechend dicht gepackter Maskenfelder dargestellt, die sich in der erfindungsgemäßen Weise über Ecken berühren. Die im Vergleich zur Belichtungswelle sehr kom-  
20 pakte Anordnung einer Vielzahl kleinster schachbrettartig angeordneter Maskenfelder führt zu einer weitgehenden Ausblendung der Strahlung unterhalb dieser Anordnung.

- Hinsichtlich des Verfahrens wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe dadurch gelöst, das mit Hilfe einer erfindungsgemäßen Phasenmaske und somit nur ein einziges Mal be-  
25 lichtet wird. Mit Blick auf die Halbleitertechnologie sehen bevorzugte Ausführungsarten vor, daß auf diese Weise ein Flächenbereich eines Halbleitersubstrats belichtet wird, und daß  
30 Kontaktlöcher erzeugt werden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Figuren 1 und 2 erläutert.

- 35 Figur 1 stellt die herkömmliche Herstellung von Kontaktlochmustern mit Hilfe zweier Phasenmasken oder zweier Bereiche einer Phasenmaske dar. Eine erste Maske weist zwei hori-

zontale und gegenüber der Maskenoberfläche B1 erhöhte Streifen A1 auf, die gegenüber den Streifen B2 eine Phasenverschiebung von einer halben Wellenlänge erzeugen. Analog weist eine zweite Maske gegenüber ihrer Maskenebene B2 erhöhte Bereiche A2 auf. Durch die aufeinanderfolgende Projektion beider Masken entstehen an den Kreuzungspunkten P der Kantenstufen zwischen A1 und B1 bzw. A2 und B2 kleinste unbelichtete Quadrate, die auf den Wafern nach dem Entwickeln der Maske zur Strukturierung von Kontaktlöchern benutzt werden können.

10

Figur 2 zeigt eine erfindungsgemäße Maske und das mit ihr auf das Halbleitersubstrat belichtete Kontaktlochmuster. Durch die schachbrettartige Anordnung von erhöhten und daher phasenschiebenden Maskenfeldern A gegenüber Maskenfeldern B läßt sich dieselbe Struktur wie in Figur 1 mit Hilfe einer einzigen Maske, d.h. mit halb so großen Belichtungskosten fertigen.

15

Entsprechend der Wahl eines Positiv- oder Negativlacks können Lacksäulen oder Lacköffnungen kleinster Abmessungen hergestellt werden. Die erzeugten punktförmigen Strukturen können beispielsweise zwei Drittel der Belichtungswellenlänge breit sein.

20

Weitere Ausführungen der Erfindung neben den bereits beschriebenen ergeben sich bei Anwendung der Kenntnisse und Fähigkeiten des Fachmanns. Beispielsweise können als Phasenmasken Glasmasken verwendet werden, deren phasenschiebende Bereiche durch eine selektive Ätzung erzeugt werden. Die zwischen den Kontaktlochpunkten verbleibenden Linien halber Lichtintensität können durch eine Überbelichtung beseitigt werden. Sofern ein Phasensprung von  $180^\circ$  durch die Maskenkanten erzeugt wird, ist die Strukturgröße die kleinstmögliche bei Vorgabe der Eigenschaften der optischen Abbildung wie der Wellenlänge, der numerischen Apertur oder der Kohärenz. Größere Strukturen können durch eng zusammenliegende Mehrfachlinien erzeugt werden.

30

35

## Patentansprüche

1. Phasenmaske zum lithographischen Erzeugen kleiner Strukturen an der Grenze einer durch die Wellenlänge einer Strahlung vorgegebenen Auflösung, mit ersten Bereichen (A) und gegenüber den ersten Bereichen phasenschiebenden zweiten Bereichen (B) neben den ersten Bereichen zur Erzeugung eines Phasensprungs entlang von Grenzen zwischen den ersten und den zweiten Bereichen,  
dadurch gekennzeichnet, daß erste Bereiche sich über Ecken an Punkten (P) berühren, an denen sich auch zweite Bereiche über Ecken berühren, so daß an diesen Punkten Grenzen zwischen ersten und zweiten Bereichen zusammenlaufen und diese Punkte für die Strahlung undurchlässig sind.
2. Phasenmaske nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Punkte Schnittpunkte von Grenzen zwischen ersten und zweiten Bereichen sind.
3. Phasenmaske nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Punkte Kreuzungspunkte von Grenzlinien zwischen ersten und zweiten Bereichen sind.
4. Phasenmaske nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß sich die Grenzen oder Grenzlinien zwischen ersten und zweiten Bereichen in den Punkten im rechten Winkel schneiden.
5. Phasenmaske nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die zweiten Bereiche gegenüber den ersten Bereichen erhöht oder vertieft sind und die Grenzen zwischen ersten und zweiten Bereich Phasensprungkanten sind.
6. Phasenmaske nach Anspruch 5,



dadurch gekennzeichnet,  
daß die Phasensprungkanten einen Phasensprung von einer halben Wellenlänge erzeugen.

- 5 7. Phasenmaske nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die ersten und die zweiten Bereiche auf der Phasenmaske  
schachbrettartig angeordnet sind.
- 10 8. Phasenmaske nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Punkte gruppenweise so dicht nebeneinander angeordnet  
sind, daß sie einen größeren für die Strahlung undurchlässi-  
gen Fleck bilden.
- 15 9. Verfahren zum lithographischen Erzeugen kleiner Strukturen  
an der Grenze einer durch die Wellenlänge einer Strahlung  
vorgegebenen Auflösung, bei dem ein Gegenstand in der Weise  
durch eine oder mehrere Phasenmasken belichtet wird, daß Li-  
20 nien geringer Strahlungsintensität so auf den Gegenstand pro-  
jiziert werden, daß sie sich auf diesem schneiden,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Gegenstand durch eine Phasenmaske nach einem der An-  
sprüche 1 bis 8 hindurch und somit nur ein einziges Mal be-  
25 lichtet wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Gegenstand ein Flächenbereich eines Halbleitersub-  
30 strats ist.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß an Schnittpunkten der Linien geringer Strahlungsintensi-  
35 tät Kontaktlöcher erzeugt werden.

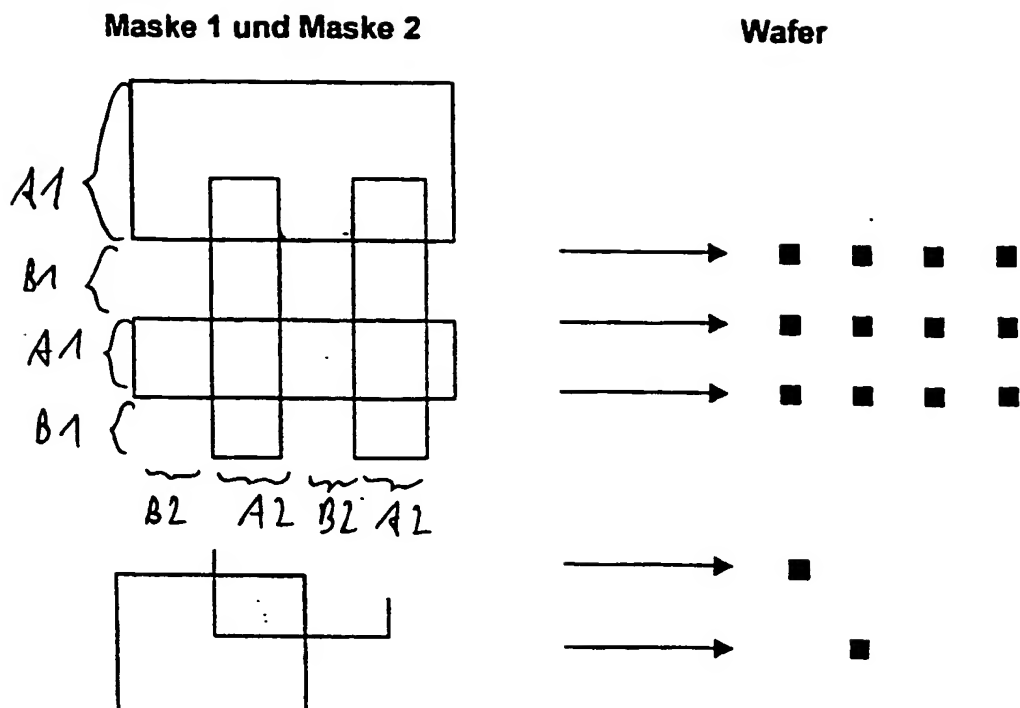
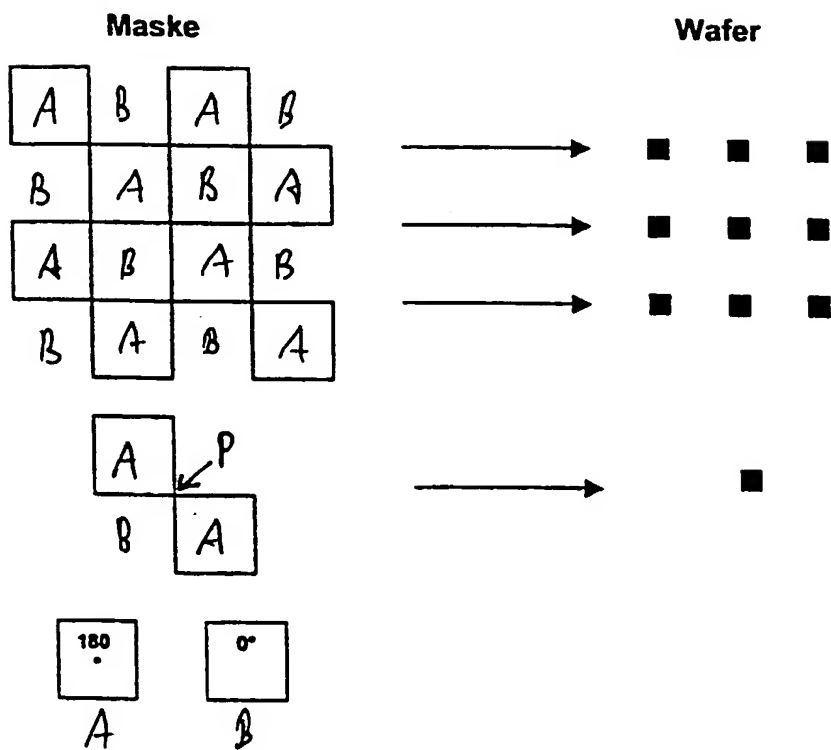


Fig. 1

Fig. 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Nat. Application No

PCT/DE 99/02968

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 G03F1/00 G03F7/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G03F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 195 45 163 A (HYUNDAI ELECTRONICS IND) 5 June 1996 (1996-06-05) the whole document	1-7,9-11
X	EP 0 464 492 A (MATSUSHITA ELECTRONICS CORP) 8 January 1992 (1992-01-08) figures 21C,21E	1-11
A	US 5 533 634 A (PAN HONG-TSZ ET AL) 9 July 1996 (1996-07-09)	8

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 June 2000

Date of mailing of the international search report

16/06/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Haenisch, U

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/02968

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19545163 A	05-06-1996	KR 158904 B	01-02-1999
		GB 2295694 A, B	05-06-1996
		US 5897975 A	27-04-1999
EP 0464492 A	08-01-1992	DE 69131497 D	09-09-1999
		DE 69131497 T	30-03-2000
		JP 4218046 A	07-08-1992
		KR 9502871 B	27-03-1995
		US 5605775 A	25-02-1997
		US 5578402 A	26-11-1996
		US 5629113 A	13-05-1997
US 5533634 A	09-07-1996	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern 1200 Aktenzeichen

PCT/DE 99/02968

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b>		
IPK 7 G03F1/00 G03F7/20		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RESEARCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
IPK 7 G03F		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 195 45 163 A (HYUNDAI ELECTRONICS IND) 5. Juni 1996 (1996-06-05) das ganze Dokument	1-7,9-11
X	EP 0 464 492 A (MATSUSHITA ELECTRONICS CORP) 8. Januar 1992 (1992-01-08) Abbildungen 21C,21E	1-11
A	US 5 533 634 A (PAN HONG-TSZ ET AL) 9. Juli 1996 (1996-07-09)	8
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "a" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts
7. Juni 2000		16/06/2000
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3018		Bevollmächtigter Bediensteter  Haenisch, U

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. als Aktenzeichen

PCT/DE 99/02968

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19545163 A	05-06-1996	KR 158904 B	01-02-1999
		GB 2295694 A,B	05-06-1996
		US 5897975 A	27-04-1999
EP 0464492 A	08-01-1992	DE 69131497 D	09-09-1999
		DE 69131497 T	30-03-2000
		JP 4218046 A	07-08-1992
		KR 9502871 B	27-03-1995
		US 5605775 A	25-02-1997
		US 5578402 A	26-11-1996
		US 5629113 A	13-05-1997
US 5533634 A	09-07-1996	KEINE	